

DERWENT-ACC-NO: 2001-261117

DERWENT-WEEK: 200127

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Refrigerant injection structure for scroll fluid machine, has two spaced apart ports formed on fixed scroll and opened to compression space formed by engagement of fixed and movable scrolls

PATENT-ASSIGNEE: DAIKIN KOGYO KK[DAIK]

PRIORITY-DATA: 1999JP-0226329 (August 10, 1999)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 2001050181 A	February 23, 2001	N/A	008	F04C 018/02

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP2001050181A	N/A	1999JP-0226329	August 10, 1999

INT-CL (IPC): F04C018/02, F04C029/04

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2001050181A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - Two radially spaced apart ports (2c1,2c2), formed on a fixed scroll (2), open to a compression space (6) formed by engagement of the fixed scroll and a rotary scroll (3). The ports receive refrigerant supply from an injection pipe (7). The injection pipe is located outside of the scrolls.

USE - For injecting refrigerant into compression space in scroll fluid machine.

ADVANTAGE - Facilitates enough refrigerant supply into compression space. Prevents cracking of vortical engaging parts of fixed and rotary scrolls. Reduces compression loss. Improves scroll fluid machine performance and reliability.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the partial cross sectional view of a scroll fluid machine.

Fixed scroll 2

Ports 2c1,2c2

Rotary scroll 3

Compression space 6

Injection pipe 7

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/8

TITLE-TERMS: REFRIGERATE INJECTION STRUCTURE SCROLL FLUID MACHINE TWO SPACE  
APART PORT FORMING FIX SCROLL OPEN COMPRESS SPACE FORMING ENGAGE  
FIX MOVE SCROLL

DERWENT-CLASS: Q56

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2001-186471

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-50181

(P2001-50181A)

(43) 公開日 平成13年2月23日 (2001.2.23)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコード* (参考)
F 0 4 C 18/02	3 1 1	F 0 4 C 18/02	3 1 1 X 3 H 0 2 9
29/04		29/04	N 3 H 0 3 9

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-226329

(22) 出願日 平成11年8月10日 (1999.8.10)

(71) 出願人 000002853

ダイキン工業株式会社

大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号

梅田センタービル

(72) 発明者 黒岩 弘之

大阪府堺市築港新町3丁目12番地 ダイキン

工業株式会社堺製作所臨海工場内

(74) 代理人 100064746

弁理士 深見 久郎 (外3名)

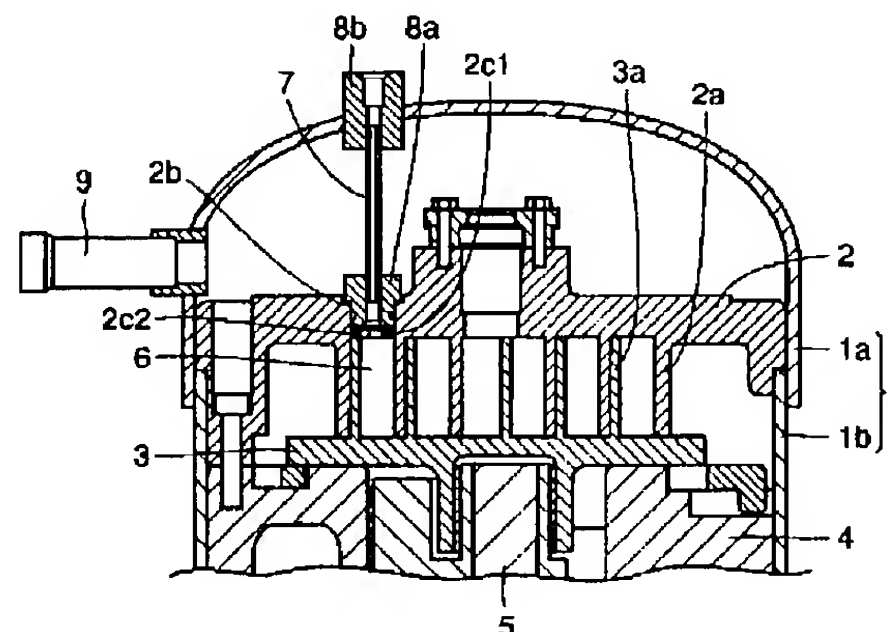
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スクロール流体機械

(57) 【要約】

【課題】 非対称形状の渦巻体を有するスクロール流体機械において、複数の冷媒インジェクション用ポートを設けることにより、スクロール流体機械の性能および信頼性を向上させる。

【解決手段】 インジェクション管7はコネクタ8aを介して固定スクロール2と接続される。固定スクロール2は、コネクタ8aを受入れる凹部2bと、該凹部2b内の空間と連通する第1および第2ポート2c1、2c2とを有する。固定スクロール2と可動スクロール3間には1組の圧縮室6、6が形成される。第1および第2ポート2c1、2c2は、これらの圧縮室6、6にそれぞれ開口する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1渦巻体(2a)を有する固定スクロール(2)と、

前記第1渦巻体(2a)の巻終り端部近傍に巻終り端部が位置する第2渦巻体(3a)を有する可動スクロール(3)と、

前記固定スクロール(2)および前記可動スクロール(3)間に形成され、前記第2渦巻体(3a)を挟んで隣り合う第1および第2圧縮室(6a, 6b)と、

圧縮途中の前記第1および第2圧縮室(6a, 6b)にそれぞれ開口し、前記第1および第2圧縮室(6a, 6b)に冷媒をインジェクションする第1および第2ポート(2c1, 2c2)と、

前記第1および第2ポート(2c1, 2c2)に冷媒を供給するインジェクション管(7)と、を備えた、スクロール流体機械。

【請求項2】 前記第1および第2ポート(2c1, 2c2)は、前記固定スクロール(2)の径方向に離隔して配置される、請求項1に記載のスクロール流体機械。

【請求項3】 前記第1ポート(2c1)は、前記第1渦巻体(2a)の外周面近傍に設けられ、前記第2ポート(2c2)は、前記第1渦巻体(2a)の内周面近傍に設けられる、請求項2に記載のスクロール流体機械。

【請求項4】 前記第1および第2ポート(2c1, 2c2)は、最外周に位置する前記第1および第2圧縮室(6a, 6b)が形成された直後に該第1および第2圧縮室(6a, 6b)とそれぞれ連通する位置に設けられる、請求項1から3のいずれかに記載のスクロール流体機械。

【請求項5】 前記第1と第2ポート(2c1, 2c2)を連通させる連通路を備えた、請求項1から4のいずれかに記載のスクロール流体機械。

【請求項6】 前記固定スクロール(2)に前記インジェクション管(7)からの冷媒を受け入れる冷媒通路を設け、

前記第1と第2ポート(2c1, 2c2)は、前記固定スクロール(2)に設けられ、前記冷媒通路を介して連通し、

前記冷媒通路が前記連通路となる、請求項5に記載のスクロール流体機械。

【請求項7】 前記インジェクション管(7)は、コネクタ部材(8a)を介して前記固定スクロール(2)と接続され、

前記固定スクロール(2)の背面には前記コネクタ部材(8a)を受入れる凹部(2b)が設けられ、

前記第1および第2ポート(2c1, 2c2)は、前記凹部(2b)の底面に開口し、

前記コネクタ部材(8a)と前記凹部(2b)の底面との間に間隙を設け、

前記間隙が前記冷媒通路となる、請求項6に記載のスクロール流体機械。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はスクロール流体機械に関し、より特定的には、非対称形状の渦巻体を有するスクロール流体機械において、圧縮途中の圧縮室内に外部から冷媒をインジェクションするためのインジェクション手段の構造に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から、非対称形状の渦巻体を有するスクロール流体機械は知られている。図8に、このタイプのスクロール流体機械における渦巻体を示す。

【0003】スクロール流体機械は固定スクロールおよび可動スクロールを備え、図8に示すように、固定スクロールの渦巻体2aと可動スクロールの渦巻体3a間に冷媒を圧縮するための複数の圧縮室6が形成される。

【0004】より詳しくは、可動スクロールの渦巻体3aを挟んで隣り合う1組の圧縮室6が形成される。この1組の圧縮室6はそれぞれ固定スクロールの中央部に設けられた吐出ポートに向って移動し、その際に各々の容積が減少する。それにより、圧縮室6内で冷媒が圧縮される。

【0005】固定スクロールの渦巻体2aの巻終り端部2a1は、可動スクロールの渦巻体3aの巻終り端部3a1近傍にまで延在している。それにより、図8に示すように、圧縮室6へ冷媒を吸入する吸入部11を1箇所集約することができる。

【0006】また、固定スクロールは、圧縮途中の圧縮室6に液冷媒を供給するためのインジェクション用ポート2cと、圧縮途中の冷媒の一部を圧縮室6から外部へ逃がすためのパワーセーブ用ポート10とを有する。インジェクション用ポート2cとパワーセーブ用ポート10は各々1箇所設けられる。

【0007】上記の構成を有するスクロール流体機械において、ケーシング内に送り込まれた冷媒は吸入部11を通して圧縮室6内に吸い込まれる。そして、圧縮室6内で所定圧にまで圧縮された後、外部へ吐出される。

【0008】上記の圧縮過程において、圧縮室6内の冷媒温度が必要異常に上昇した場合には、インジェクション用ポート2cから液冷媒を圧縮室6内に供給することにより冷媒温度を下げることもできる。他方、パワーセーブを行なう必要がある場合には、パワーセーブ用ポート10を通して冷媒の一部を圧縮室6から外部へ逃がすことができる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】上述のスクロール流体機械において圧縮室6に冷媒をインジェクションする際には、冷媒は1箇所に設けられたインジェクション用ポート2cを通して各圧縮室6内に供給される。そのため、

各圧縮室6へのインジェクション用ポート2cの開口時間が短くなる。具体的には、クランク角度(回転角)で180度以下の範囲内でしかインジェクション用ポート2cは各圧縮室6に開口しない。

【0010】その結果、圧縮室6内へ充分な量の冷媒を供給することができず、液冷媒を供給する場合には冷却不足となり、ガス冷媒を供給する場合には能力不足となるという問題があった。

【0011】また、パワーセーブ用ポート10も1箇所にししか設けられていないので、いずれか一方の圧縮室6が液圧縮等により異常高圧状態となった場合に、冷媒をリリーフできない場合が生じ得る。この場合には、渦巻体2a, 3aの割れ等の問題が生じる。

【0012】さらに、上記のようにインジェクション用ポート2cの開口時間が短いことに起因して、インジェクション用ポート2cの径を大きくする必要がある。したがって、インジェクション用ポート2cの容積が大きくなる。インジェクションを行わない時には圧縮室6内からインジェクション用ポート2c内に冷媒が流入するので、インジェクション用ポート2cの容積が大きい場合には、死容積が大きくなる。それにより、圧縮時の損失が増大するという問題も生じる。

【0013】この発明は上記の課題を解決するためになされたものである。この発明の目的は、外部から各圧縮室内へ充分な量の冷媒を供給することができ、液圧縮等により圧縮室内が異常高圧状態となった場合においても渦巻体の割れ等を効果的に抑制することができ、かつインジェクションを行わない時における死容積を低減して圧縮時の損失を低減可能なスクロール流体機械を提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載のスクロール流体機械は、固定スクロールおよび可動スクロール(2, 3)と、第1および第2圧縮室(6a, 6b)と、第1および第2ポート(2c1, 2c2)と、インジェクション管(7)とを備える。固定スクロール(2)は、第1渦巻体(2a)を有する。可動スクロール(3)は、第1渦巻体(2a)の巻終り端部近傍に巻終り端部が位置する第2渦巻体(3a)を有する。第1および第2圧縮室(6a, 6b)は、固定スクロール(2)および可動スクロール(3)間に形成され、第2渦巻体(3a)を挟んで隣り合う。第1および第2ポート(2c1, 2c2)は、圧縮途中の第1および第2圧縮室(6a, 6b)にそれぞれ開口し、第1および第2圧縮室(6a, 6b)に冷媒をインジェクションする。インジェクション管(7)は、第1および第2ポート(2c1, 2c2)に冷媒を供給する。なお、上記巻終り端部とは、本願明細書では、最外周側に位置する渦巻体の端部のことを称する。

【0015】上記のように第1および第2ポート(2c

1, 2c2)を設けることにより、各ポート(2c1, 2c2)から第1および第2圧縮室(6a, 6b)に冷媒をインジェクションすることができる。ここで、各ポート(2c1, 2c2)の形成位置を適切に選択することにより、各圧縮室(6a, 6b)へのインジェクション時間を従来例よりも長くすることができ、各圧縮室(6a, 6b)内へ充分な量の冷媒を供給することができる。また、液圧縮等による異常高圧状態が発生した場合には、たとえば第1および第2ポート(2c1, 2c2)を連通させることにより、一方の圧縮室(6a)から他方の圧縮室(6b)内へ冷媒をリークさせることができる。それにより、いずれの圧縮室(6a, 6b)が異常高圧状態となった場合でも、その圧縮室(6a, 6b)内の圧力を低下させることができる。その結果、異常高圧に起因する渦巻体の割れ等を効果的に抑制することができる。さらに、各圧縮室(6a, 6b)へのインジェクション時間を長くすることができるので、第1および第2ポート(2c1, 2c2)からの単位時間あたりの冷媒供給量を少なくすることができる。それにより、たとえば第1および第2ポート(2c1, 2c2)の径を小さくすることができ、インジェクションを行わない時における死容積を低減することができる。その結果、圧縮時の損失をも低減することができる。

【0016】請求項2に記載のスクロール流体機械では、第1および第2ポート(2c1, 2c2)は、固定スクロール(2)の径方向に離隔して配置される。

【0017】それにより、第1および第2圧縮室(6a, 6b)内への第1および第2ポート(2c1, 2c2)の開口時間を従来例よりも長くことができ、第1および第2圧縮室(6a, 6b)内へ充分な量の冷媒を供給することができる。

【0018】請求項3に記載のスクロール流体機械では、第1ポート(2c1)は、第1渦巻体(2a)の外周面近傍に設けられ、第2ポート(2c2)は、第1渦巻体(2a)の内周面近傍に設けられる。

【0019】このように第1および第2ポート(2c1, 2c2)を第1渦巻体(2a)の外周面あるいは内周面近傍に配置することにより、第1および第2圧縮室(6a, 6b)内への第1および第2ポート(2c1, 2c2)の開口時間をさらに長くすることができる。具体的には、クランク角度(回転角)でほぼ360度分に相当する開口時間を確保することができる。

【0020】請求項4に記載のスクロール流体機械では、第1および第2ポート(2c1, 2c2)は、最外周に位置する第1および第2圧縮室(6a, 6b)が形成された直後に該第1および第2圧縮室(6a, 6b)とそれぞれ連通する位置に設けられる。より具体的には、最外周に位置する各圧縮室(6a, 6b)の形成直後に各圧縮室(6a, 6b)の進行方向先端部分と連通するように第1および第2ポート(2c1, 2c2)を



設ける。

【0021】このことも、第1および第2圧縮室(6a, 6b)への第1および第2ポート(2c1, 2c2)の開口時間を長く確保することに効果的に寄与し得る。

【0022】請求項5に記載のスクロール流体機械は、第1と第2ポート(2c1, 2c2)を連通させる連通路を備える。

【0023】このように連通路を設けることにより、第1と第2ポート(2c1, 2c2)を連通させることができる。それにより、一方の圧縮室(6a)が異常高圧状態となった場合に、該一方の圧縮室(6a)から他方の圧縮室(6b)へ冷媒をリークさせることができ、異常高圧状態の発生に起因する渦巻体の割れ等を抑制することができる。

【0024】請求項6に記載のスクロール流体機械では、固定スクロール(2)にインジェクション管(7)からの冷媒を受け入れる冷媒通路を設ける。第1と第2ポート(2c1, 2c2)は、固定スクロール(2)に設けられ、冷媒通路を介して連通する。この冷媒通路が

上記の連通路となる。

【0025】このように冷媒通路を設けることにより、インジェクション管(7)からの冷媒を第1および第2ポート(2c1, 2c2)に供給できるばかりでなく、第1と第2ポート(2c1, 2c2)を連通させることもできる。それにより、一方の圧縮室(6a)における異常高圧状態発生時に、該一方の圧縮室(6a)から他方の圧縮室(6b)へ冷媒をリークさせることができる。

【0026】請求項7に記載のスクロール流体機械では、インジェクション管(7)は、コネクタ部材(8a)を介して固定スクロール(2)と接続され、固定スクロール(2)の背面にはコネクタ部材(8a)を受入れる凹部(2b)が設けられ、第1および第2ポート(2c1, 2c2)は、上記凹部(2b)の底面に開口し、コネクタ部材(8a)と凹部(2b)の底面との間に間隙を設け、該間隙が上記冷媒通路となる。

【0027】上記のようにコネクタ部材(8a)を介して固定スクロール(2)とインジェクション管(7)とを接続することにより、固定スクロール(2)に対しインジェクション管(7)を強固に固定することができる。また、固定スクロール(2)の背面にコネクタ部材(8a)を受入れる凹部(2b)を設けることにより、たとえばコネクタ部材(8a)の一部を凹部(2b)内に嵌入するだけで固定スクロール(2)とインジェクション管(7)とを接続することができる。このとき、コネクタ部材(8a)の挿入部の長さを凹部(2b)の深さよりも小さく設定することにより、凹部(2b)へのコネクタ部材(8a)の取付後に凹部(2b)の底部に間隙を形成することができる。そして、第1および第2

ポート(2c1, 2c2)を凹部(2b)の底面に開口させることにより、上記の間隙を冷媒通路とすることができる。この間隙を小さく設定することにより、圧縮時の死容積を低減することができる。

【0028】

【発明の実施の形態】本発明では、非対称形状の渦巻体を有するスクロール流体機械において、複数のインジェクション用ポートを設けたことを重要な特徴としている。

【0029】このインジェクション用ポートの形成位置を適切に選択することにより、可動スクロールの渦巻体を挟んで隣り合う1組の圧縮室へのインジェクション開口時間を従来例よりも格段に長くすることができる。具体的には、クランク角度(スクロールの回転角)でほぼ360度の範囲内で各圧縮室に冷媒のインジェクションを行なうことができる。

【0030】それにより、上記の各圧縮室に充分量の冷媒をインジェクションすることができ、液冷媒をインジェクションする場合には冷却不足を解消することができ、ガス液冷媒をインジェクションする場合には能力不足を解消することができる。

【0031】また、インジェクション開口時間を長くすることができるので、インジェクション用ポートの径を小さく設定することができる。それにより、インジェクションを行わない時の死容積をも低減することができ、圧縮時の損失を低減することができる。

【0032】さらに、上記のインジェクション用ポートを互いに連通させることにより、一方の圧縮室で液圧縮等の異常高圧状態が発生した場合には、インジェクション用ポートを通して他方の圧縮室へ冷媒を送り込むことができる。それにより、圧縮室における異常高圧状態の発生を効果的に抑制することができ、異常高圧状態の発生に起因する渦巻体の割れ等をも回避することができる。

【0033】以下、図1～図7を用いて、本発明の1つの実施の形態について説明する。図1は、本発明の1つの実施の形態におけるスクロール流体機械の部分断面図である。

【0034】図1に示すように、本発明に係るスクロール流体機械は、ケーシング1と、固定スクロール2と、可動スクロール3と、軸受ハウジング(架構)4と、クランク軸5と、インジェクション管7と、吐出管9とを備える。

【0035】ケーシング1は、ケーシングトップ1aと、円筒状胴部1bとを有する。固定スクロール2と可動スクロール3はそれぞれ渦巻体2a, 3aを有し、該渦巻体2a, 3a間に複数の圧縮室6が形成される。渦巻体2aの巻終り端部は、渦巻体3aの巻終り端部近傍に位置する。つまり、スクロール流体機械は、非対称形状の渦巻体2a, 3aを有する。

【0036】固定スクロール2にはコネクタ8aを介してインジェクション管7が接続される。インジェクション管7は、圧縮途中の圧縮室6内に液冷媒あるいはガス冷媒をインジェクションする。該インジェクション管7は、コネクタ8bを介してケーシングトップ1aに固定される。このコネクタ8bに外部配管が接続される。

【0037】固定スクロール2の背面には凹部2bが設けられ、コネクタ8aは、該凹部2b内に受入れられる。このようにコネクタ8aを凹部2b内に嵌入するだけでよいので、固定スクロール2とインジェクション管7との接続作業を容易に行なうことができる。

【0038】また、コネクタ8aは、図1に示すように、コネクタ8aを軸方向に貫通する貫通孔と、軸方向一端にフランジ部とを有する。上記貫通孔内にインジェクション管7の一端が挿入され、上記フランジ部が固定スクロール2の背面と係合する。

【0039】図1に示すようにコネクタ8aの下端部は凹部2b内に挿入されるが、凹部2b内へのコネクタ8aの挿入部分の長さを凹部2bの深さよりも小さく設定することにより、コネクタ8aの取付後に凹部2bの底部に間隙(空間)を形成することができる。

【0040】上記の間隙を利用して、後述するように第1および第2ポート2c1, 2c2を連通させることができる。なお、この間隙内にはインジェクションを行なわない時に圧縮室6内の冷媒が流入するので、この間隙を小さく設定することにより、圧縮時の死容積を低減することができる。

【0041】固定スクロール2には、インジェクション管7からの冷媒を各圧縮室6に供給するための第1および第2ポート2c1, 2c2が設けられる。第1および第2ポート2c1, 2c2は、上記凹部2bの底面に開口し、かつ固定スクロール2の鏡板を貫通して各圧縮室6にも開口する。

【0042】上記のように第1および第2ポート2c1, 2c2を凹部2bの底面に開口させることにより、上記の間隙を複数の圧縮室6の連通路として機能させることができる。このように間隙(連通路)を介して複数の圧縮室6を連通させることができるので、1つの圧縮室6が異常高圧状態となった場合でも、その圧縮室6内から他の圧縮室6内へ冷媒等をリークさせることができる。

【0043】それにより、異常高圧状態となった圧縮室6内の圧力を低減することができるばかりでなく、異常高圧状態の発生をも効果的に抑制することができる。その結果、異常高圧状態の発生に起因する渦巻体2a, 3aの割れ等を回避することができ、スクロール流体機械の信頼性を向上させることができる。

【0044】ここで、図2～図7を用いて、第1および第2ポート2c1, 2c2の形成位置等について詳しく説明する。図2～図4は、第1圧縮室6aへの冷媒イン

ジェクションを説明するための図であり、図5～図7は、第2圧縮室6bへの冷媒インジェクションを説明するための図である。

【0045】図2～図7に示すように、可動スクロール3を挟んで隣り合う第1および第2圧縮室6a, 6bが固定スクロール2の中央部に向って移動し、その際に各圧縮室6a, 6b内で冷媒が圧縮される。

【0046】この場合であれば、第1圧縮室6aは、固定スクロール2の渦巻体2aの内周面と可動スクロール3の渦巻体3aの外周面間に形成され、第2圧縮室6bは、固定スクロール2の渦巻体2aの外周面と可動スクロール3の渦巻体3aの内周面間に形成される。

【0047】図2には、第1圧縮室6aの閉じきり直後(形成直後)の状態を示している。この状態から可動スクロール3が若干回転した後に、図3に示すように第2ポート2c2と第1圧縮室6aとが連通する。つまり、第2ポート2c2は、最外周に位置する第1圧縮室6aの形成直後に、その第1圧縮室6aと連通する位置に設けられる。より詳しくは、最外周に位置する第1圧縮室6aの形成直後に、第1圧縮室6aの進行方向先端部分と連通するように第2ポート2c2は設けられる。

【0048】それにより、第1圧縮室6aへの第2ポート2c2の開口時間を長く確保することができる。具体的には、図3に示す状態から図4に示す状態までの間、すなわちクランク角度(可動スクロール3の回転角)でほぼ360度分に相当する時間、第1圧縮室6aに第2ポート2c2を開口させることができる。

【0049】図5に、第2圧縮室6bの閉じきり直後(形成直後)の状態を示す。この第2圧縮室6bには、図6および図7に示すように、第1ポート2c1が開口する。この第1ポート2c1の形成位置については、上述の第2ポート2c2の場合と同様であるので説明は省略する。この第1ポート2c1の場合も、上述の第2ポート2c2の場合と同様に、開口時間を長く確保することができる。

【0050】このように第1圧縮室6a専用の第2ポート2c2と、第2圧縮室6b専用の第1ポート2c1を設けることにより、各圧縮室6a, 6bへのインジェクション時間を上述のように長くすることができ、各圧縮室6a, 6b内へ十分な量の冷媒を供給することができる。

【0051】また、上記のように各圧縮室6a, 6bへのインジェクション時間を長くすることができるので、第1および第2ポート2c1, 2c2からの単位時間あたりの冷媒供給量を少なくすることができる。それにより、たとえば第1および第2ポート2c1, 2c2の径(容積)を小さくすることができる。

【0052】インジェクションを行なわない時には各圧縮室6a, 6b内の冷媒が第1および第2ポート2c1, 2c2内に入り込むので、上記のように第1および

第2ポート2c1, 2c2の容積を小さくすることにより、圧縮時における死容積を低減することができる。その結果、圧縮時の損失を低減することができる。

【0053】図2～図7に示すように、第1および第2ポート2c1, 2c2は、固定スクロール2の径方向に離隔して配置される。より詳しくは、第1ポート2c1は、第1渦巻体2aの外周面近傍に設けられ、第2ポート2c2は、第1渦巻体2aの内周面近傍に設けられる。このことも、第1および第2ポート2c1, 2c2の開口時間を長くすることに効果的に寄与し得る。

【0054】再び図1を参照して、軸受ハウジング4は、クランク軸5を支える一方の軸受(図示せず)を保持するとともに、スラスト受面で可動スクロール3を支持する。

【0055】クランク軸5の一端にはクランクピン部(偏心部)が設けられ、該クランクピン部が可動スクロール3背面に設けられたボス部に嵌入される。このクランク軸5をモータ(図示せず)で回転操作することにより、可動スクロール3を公転させることができる。吐出管9は、ケーシングトップ1aに取付けられ、圧縮後の冷媒を外部に吐出する。

【0056】上述の構成を有するスクロール流体機械において、ケーシング1内に吸入管(図示せず)を通して外部から冷媒が供給される。この冷媒はケーシング1内を上昇して各圧縮室6a, 6b内に達し、各圧縮室6a, 6b内で所定圧にまで圧縮される。このとき、上述の連通路、第1および第2ポート2c1, 2c2の容積を小さく設定することにより、前述のように圧縮時の損失を低減することができる。

【0057】また、圧縮途中で各圧縮室6a, 6b内の冷媒が必要以上に高温となった場合には、インジェクション管7、連通路(間隙)、第1および第2ポート2c1, 2c2を通して各圧縮室6a, 6b内に十分な量の液冷媒をインジェクションすることができる。それにより、冷媒温度を所望の値に調整することができる。

【0058】さらに、冷媒を各圧縮室6a, 6b内に補充する必要が生じた場合には、上記と同様の経路を経て各圧縮室6a, 6b内に十分な量のガス液冷媒をインジェクションすることができる。それにより、十分な能力向上を図ることができる。

【0059】さらに、圧縮途中にたとえば第1圧縮室6aで液圧縮が生じた場合には、連通路、第1および第2ポート2c1, 2c2を通して、該第1圧縮室6a内から第2圧縮室6b内へ冷媒を送り込むことができる。それにより、圧縮室6a, 6bが異常高圧状態となるのを回避することができ、渦巻体の割れ等を抑制することができる。

【0060】上記の過程を経て各圧縮室6a, 6b内で圧縮された冷媒は、吐出管9を通して外部に吐出されることとなる。

【0061】以上のように本発明の1つの実施の形態について説明を行なったが、本発明は上記の実施の形態に限定されるものではない。

【0062】たとえば、上述の実施の形態では2つのインジェクション用ポート2c1, 2c2を設ける例を開示したが、該ポートの数は複数であれば任意に変更可能である。また、ポート2c1, 2c2の形成位置についても、図2～図7に記載の位置以外の任意の形成位置を選択可能である。

10 【0063】また、2つのポート2c1, 2c2を連通させる連通路の一例としてコネクタ8aと凹部2b底面との間の間隙を例示したが、2つのポート2c1, 2c2を連通させることができるものであれば他のいかなる手段をも採用可能である。たとえば、固定スクロール2中に2つのポート2c1, 2c2を連通させる通路を形成してもよく、またインジェクション管7自体あるいはインジェクション管7と接続される管等を介して2つのポート2c1, 2c2を連通させてもよい。

【0064】

20 【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、各圧縮室(6a, 6b)内へ充分な量の冷媒を供給することができ、異常高圧に起因する渦巻体の割れ等をも効果的に抑制することができ、さらに圧縮時の損失をも低減することができる。それにより、スクロール流体機械の性能のみならず信頼性をも向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係るスクロール流体機械の部分断面図である。

【図2】 第1圧縮室の閉じきり直後の各渦巻体と本発明に係るインジェクション用ポートを示す図である。

【図3】 第1圧縮室へのインジェクション開始直前の各渦巻体と本発明に係るインジェクション用ポートを示す図である。

【図4】 第1圧縮室へのインジェクション終了直後の各渦巻体と本発明に係るインジェクション用ポートを示す図である。

【図5】 第2圧縮室の閉じきり直後の各渦巻体と本発明に係るインジェクション用ポートを示す図である。。

40 【図6】 第2圧縮室へのインジェクション開始直前の各渦巻体と本発明に係るインジェクション用ポートを示す図である。

【図7】 第2圧縮室へのインジェクション終了直後の各渦巻体と本発明に係るインジェクション用ポートを示す図である。

【図8】 従来のスクロール流体機械の圧縮要素の部分断面図である。

【符号の説明】

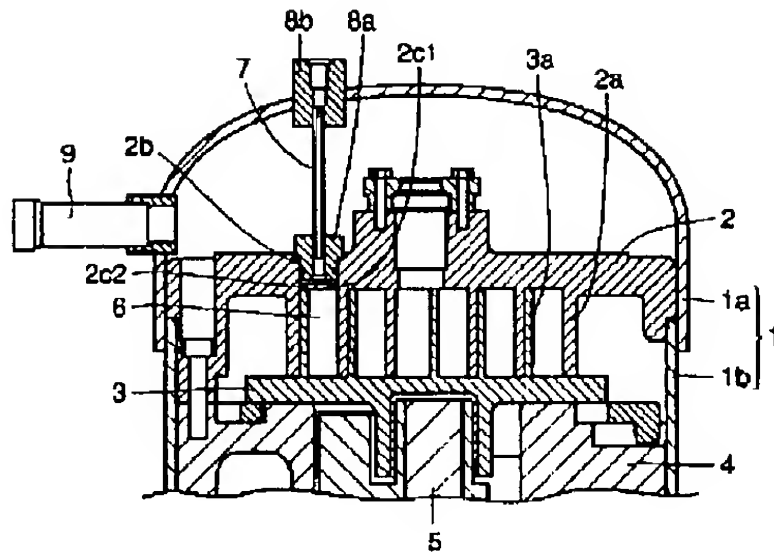
1 ケーシング、1a ケーシングトップ、1b 円筒状胴部、2 固定スクロール、2a, 3a 渦巻体、2b 凹部、2c1 第1ポート、2c2 第2ポート、



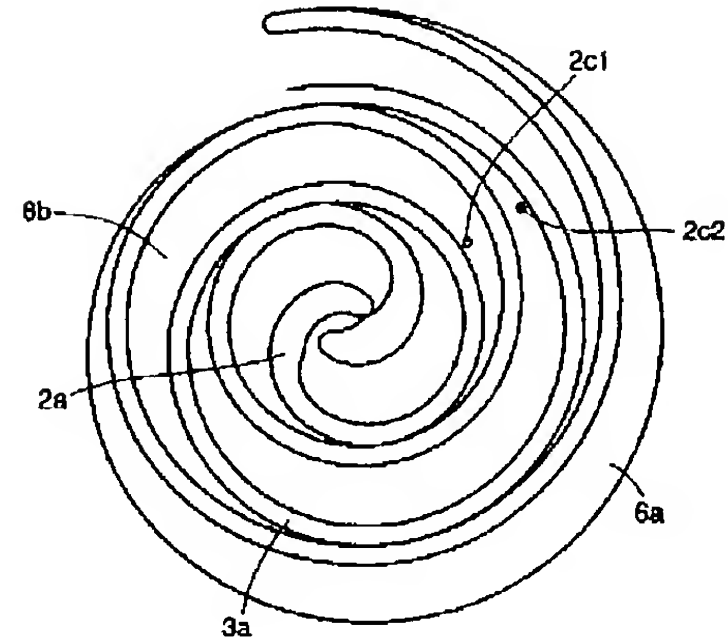
1 1  
3 可動スクロール、4 軸受ハウジング、5 クランク軸、6 圧縮室、6 a 第1圧縮室、6 b 第2圧縮

1 2  
室、7 インジェクション管、8 a, 8 b コネクタ、9 吐出管。

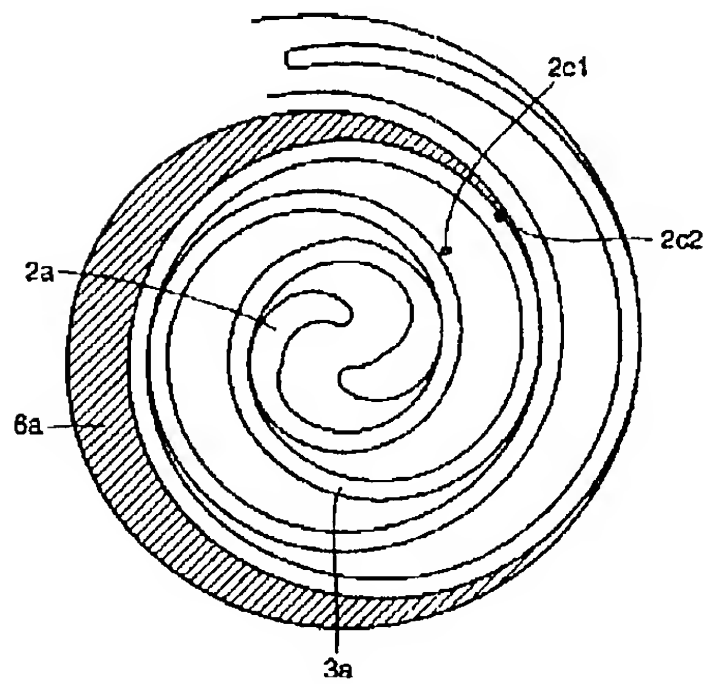
【図1】



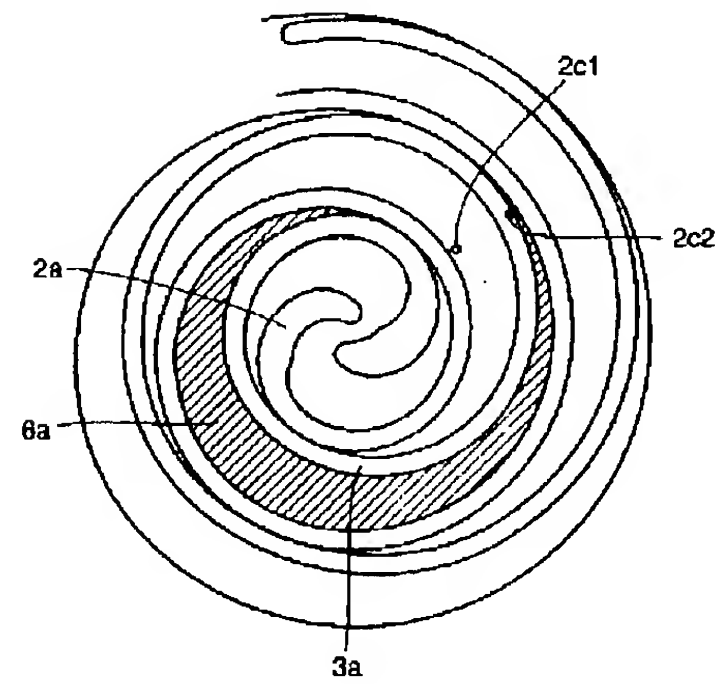
【図2】



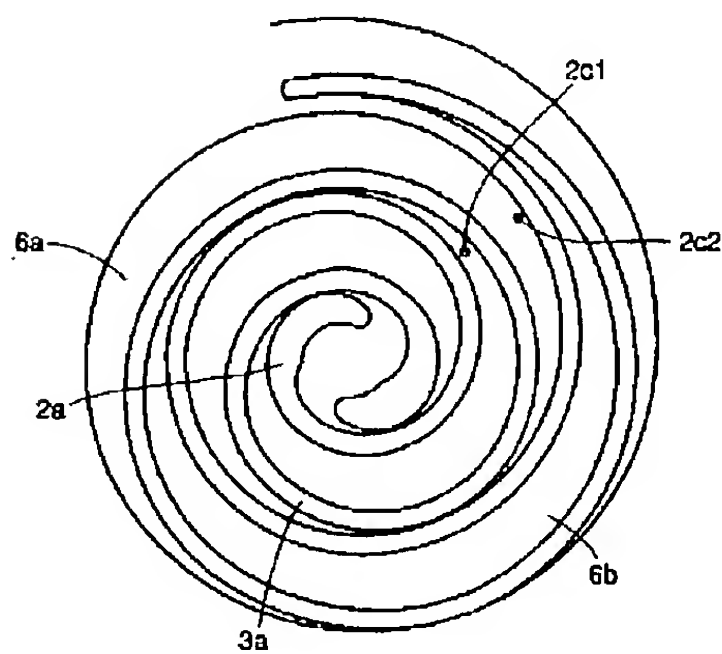
【図3】



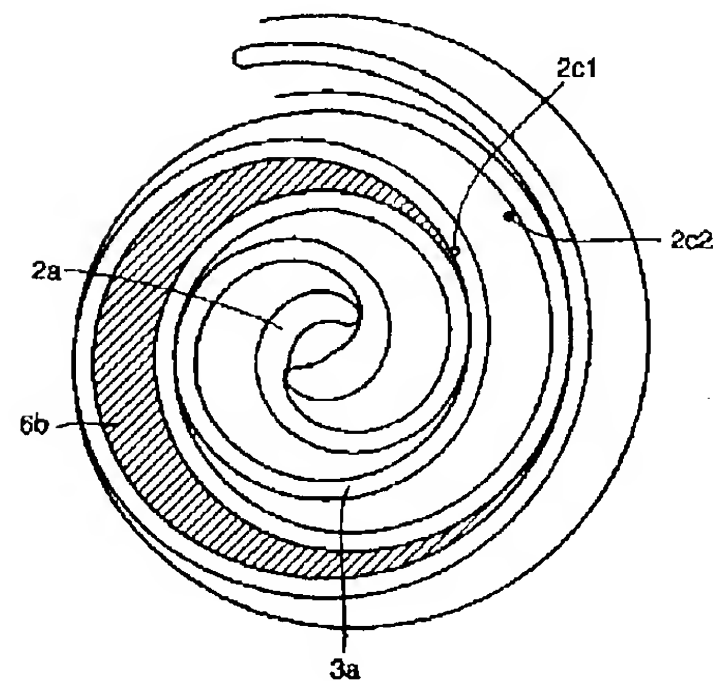
【図4】



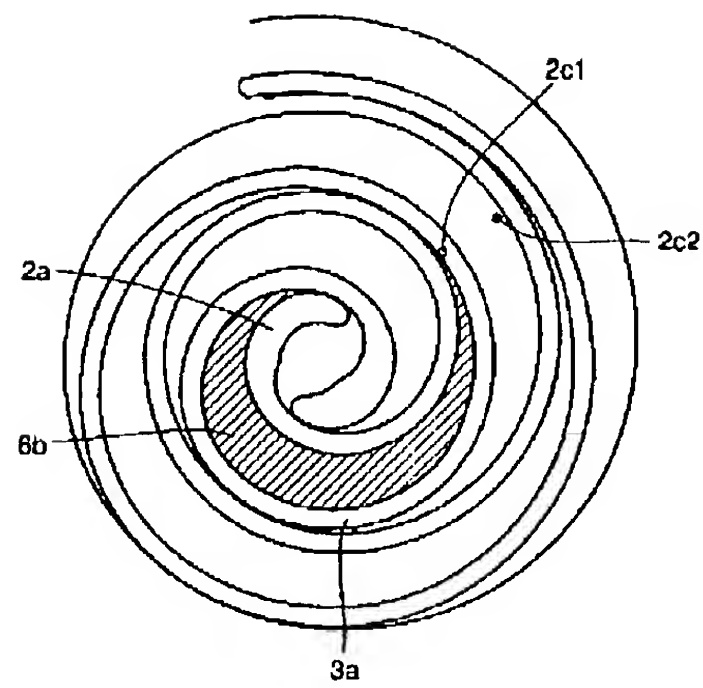
【図5】



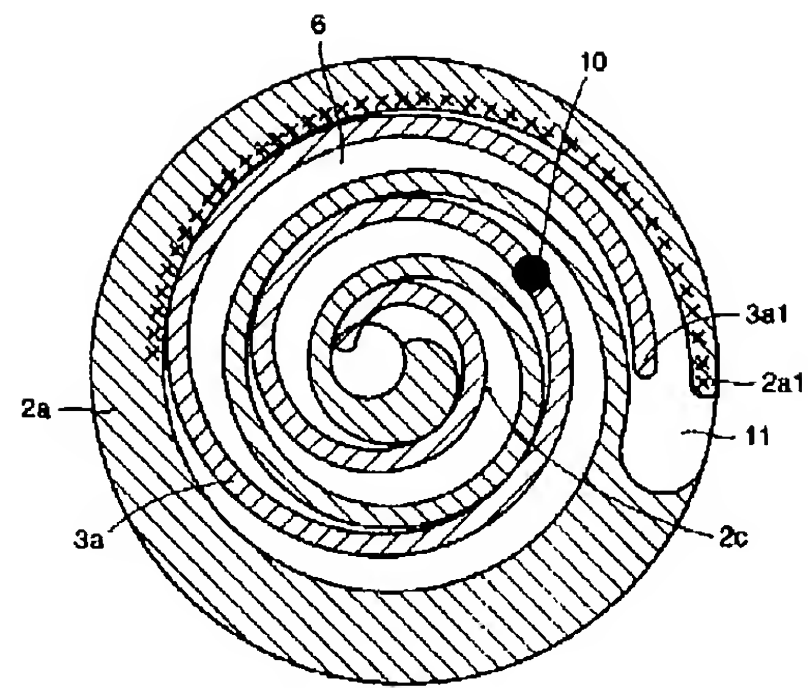
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3H029 AA02 AA14 AA21 AB03 BB44  
 BB48 BB53 CC03 CC06 CC09  
 CC23 CC24 CC56 CC64  
 3H039 AA03 AA04 AA12 BB05 BB17  
 BB22 BB26 CC03 CC27 CC28  
 CC33 CC40

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

JP 2001050181

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] More specifically, this invention relates to the structure of the injection means for carrying out injection of the refrigerant from the exterior into the compression space in the middle of compression about a scrolling fluid machinery in the scrolling fluid machinery which has the swirl object of an unsymmetrical configuration.

[0002]

[Description of the Prior Art] From the former, the scrolling fluid machinery which has the swirl object of an unsymmetrical configuration is known. The swirl object in this type of crawl fluid machinery is shown in drawing 8.

[0003] A scrolling fluid machinery is equipped with fixed scrolling and movable scrolling, and as shown in drawing 8, two or more compression space 6 for compressing a refrigerant is formed between swirl object 2a of fixed scrolling, and swirl object 3a of movable scrolling.

[0004] 1 set of compression space 6 which adjoins each other on both sides of swirl object 3a of movable scrolling is formed in more detail. 1 set of these compression space 6 moves toward the regurgitation port established in the center section of fixed scrolling, respectively, and each capacity decreases in that case. Thereby, a refrigerant is compressed within compression space 6.

[0005] The end edge two a1 of a volume of swirl object 2a of fixed scrolling has extended at the about three a1 end edge of a volume of swirl object 3a of movable scrolling. Thereby, as shown in drawing 8, the inhalation section 11 which inhales a refrigerant to compression space 6 can be collected to one place.

[0006] Moreover, fixed scrolling has port 2c for injections for supplying liquid cooling intermediation to the compression space 6 in the middle of compression, and the port 10 for power save for missing some refrigerants in the middle of compression from compression space 6 to the exterior. Port 2c for injections and the port 10 for power save are respectively established in one place.

[0007] In the scrolling fluid machinery which has the above-mentioned configuration, the refrigerant sent in in casing is absorbed in compression space 6 through the inhalation section 11. And after being compressed even into place constant pressure within compression space 6, it is breathed out outside.

[0008] In the above-mentioned compression process, when the coolant temperature in compression space 6 rises to the abnormalities in necessity, a coolant temperature can be lowered by supplying liquid cooling intermediation in compression space 6 from port 2for injections c. On the other hand, when power save needs to be performed, some refrigerants can be missed from compression space 6

to the exterior through the port 10 for power save.

[0009]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In case injection of the refrigerant is carried out to compression space 6 in an above-mentioned scrolling fluid machinery, a refrigerant is prepared in one place and supplied in each compression space 6 through port 2c for \*\*\*\*\* injections. Therefore, the opening time amount of port 2c for injections to each compression space 6 becomes short.

Specifically, the opening of the port 2c for injections is carried out to each compression space 6 only within the limits of 180 or less degrees by whenever [ crank angle ] (angle of rotation).

[0010] Consequently, sufficient quantity of a refrigerant could not be supplied into compression space 6, but when liquid cooling intermediation was supplied, cooling became insufficient, and when a gas refrigerant was supplied, there was a problem of becoming deficiency in performance.

[0011] Moreover, since the port 10 for power save is not established in one place, either, when one of the compression space 6 changes into an abnormality high-pressure condition by liquid compression etc., the case where a refrigerant cannot be relieved may arise. In this case, problems, such as a crack of the swirl objects 2a and 3a, arise.

[0012] Furthermore, as mentioned above, the opening time amount of port 2c for injections originates in a short thing, and needs to enlarge the path of port 2c for injections. Therefore, the capacity of port 2c for injections becomes large. Since a refrigerant flows in port 2c for injections from the inside of compression space 6 when not performing injection, when the capacity of port 2c for injections is large, a gas hold up becomes large. This also produces the problem that the loss at the time of compression increases.

[0013] This invention is made in order to solve the above-mentioned technical problem. The purpose of this invention is to reduce the gas hold up when being able to supply sufficient quantity of a refrigerant into each compression space from the exterior, being able to control the crack of a swirl object etc. effectively, when the inside of compression space changes into an abnormality high-pressure condition by liquid compression etc., and not performing injection, and offer the scrolling fluid machinery which can reduce the loss at the time of compression.

[0014]

[Means for Solving the Problem] A scrolling fluid machinery according to claim 1 is equipped with fixed scrolling and movable scrolling (2 3), the 1st and 2nd compression space (6a, 6b), the 1st and 2nd ports (2c1, 2c2), and an injection pipe (7). Fixed scrolling (2) has the 1st swirl object (2a). Movable scrolling (3) has the 2nd swirl object (3a) with which the end edge of a volume is located near the end edge of a volume of the 1st swirl object (2a). The 1st and 2nd compression space (6a, 6b) is formed between fixed scrolling (2) and movable scrolling (3), and adjoins each other on both sides of the 2nd swirl object (3a). The opening of the 1st and 2nd ports (2c1, 2c2) is carried out to the 1st and 2nd compression space in the middle of compression (6a, 6b), respectively, and they carry out injection of the refrigerant to the 1st and 2nd compression space (6a, 6b). An injection pipe (7) supplies a refrigerant to the 1st and 2nd ports (2c1, 2c2). In addition, on this application specifications, a thing of an edge of a swirl object located in the outermost periphery side is called the above-mentioned end edge of a volume.

[0015] By preparing the 1st and 2nd ports (2c1, 2c2) as mentioned above, injection of the refrigerant can be carried out to the 1st and 2nd compression space (6a, 6b) from each port (2c1, 2c2). Here, by choosing appropriately a formation location of each port (2c1, 2c2), injection time amount to each



compression space (6a, 6b) can be made longer than the conventional example, and sufficient quantity of a refrigerant can be supplied into each compression space (6a, 6b). Moreover, when an abnormality high-pressure condition by liquid compression etc. occurs, a refrigerant can be made to leak into compression space (6b) of another side from one compression space (6a) by making the 1st and 2nd ports (2c1, 2c2) open for free passage. Thereby, even when which compression space (6a, 6b) changes into an abnormality high-pressure condition, a pressure in the compression space (6a, 6b) can be reduced. Consequently, a crack of a swirl object resulting from abnormality high pressure etc. can be controlled effectively. Furthermore, since injection time amount to each compression space (6a, 6b) can be lengthened, the refrigerant amount of supply per unit time amount from the 1st and 2nd ports (2c1, 2c2) can be lessened. Thereby, a path of the 1st and 2nd ports (2c1, 2c2) can be made small, and a gas hold up when not performing injection can be reduced. Consequently, loss at the time of compression can also be reduced.

[0016] In a scrolling fluid machinery according to claim 2, the 1st and 2nd ports (2c1, 2c2) are isolated in the direction of a path of fixed scrolling (2), and are arranged in it.

[0017] Thereby, opening time amount of the 1st and 2nd ports (2c1, 2c2) into the 1st and 2nd compression space (6a, 6b) can be made longer than the conventional example, and sufficient quantity of a refrigerant can be supplied into the 1st and 2nd compression space (6a, 6b).

[0018] In a scrolling fluid machinery according to claim 3, the 1st port (2c1) is prepared near the peripheral face of the 1st swirl object (2a), and the 2nd port (2c2) is prepared near the inner skin of the 1st swirl object (2a).

[0019] Thus, by arranging the 1st and 2nd ports (2c1, 2c2) near a peripheral face of the 1st swirl object (2a), or the inner skin, opening time amount of the 1st and 2nd ports (2c1, 2c2) into the 1st and 2nd compression space (6a, 6b) can be lengthened further. Specifically, opening time amount which is equivalent to about 360 degrees by whenever [ crank angle ] (angle of rotation) is securable.

[0020] In a scrolling fluid machinery according to claim 4, the 1st and 2nd ports (2c1, 2c2) are established in these 1st and 2nd compression space (6a, 6b) and a location which is open for free passage, respectively immediately after forming the 1st and 2nd compression space (6a, 6b) located in the outermost periphery. The 1st and 2nd ports (2c1, 2c2) are prepared so that it may more specifically be open for free passage with a part for a travelling direction point of each compression space (6a, 6b) immediately after formation of each compression space (6a, 6b) located in the outermost periphery.

[0021] It can contribute effectively [ this ] to secure opening time amount of the 1st and 2nd ports (2c1, 2c2) to the 1st and 2nd compression space (6a, 6b) for a long time.

[0022] A scrolling fluid machinery according to claim 5 is equipped with a free passage way which makes the 1st and the 2nd port (2c1, 2c2) open for free passage.

[0023] Thus, the 1st and the 2nd port (2c1, 2c2) can be made to open for free passage by preparing a free passage way. Thereby, when one compression space (6a) changes into an abnormality high-pressure condition, a refrigerant can be made to be able to leak to compression space (6b) of another side from one [ this ] compression space (6a), and a crack of a swirl object resulting from generating of an abnormality high-pressure condition etc. can be controlled.

[0024] In a scrolling fluid machinery according to claim 6, a refrigerant path which receives a refrigerant from an injection pipe (7) in fixed scrolling (2) is prepared. The 1st and the 2nd port (2c1, 2c2) are established in fixed scrolling (2), and are open for free passage through a refrigerant path.

This refrigerant path turns into the above-mentioned free passage way.

[0025] Thus, the 1st and the 2nd port (2c1, 2c2) can also be made it not only can to supply a refrigerant from an injection pipe (7) to the 1st and 2nd ports (2c1, 2c2), but to open for free passage by preparing a refrigerant path. Thereby, a refrigerant can be made to leak to compression space (6b) of another side from one [ this ] compression space (6a) at the time of abnormality high-pressure condition generating in one compression space (6a).

[0026] In a scrolling fluid machinery according to claim 7, an injection pipe (7) Connect with fixed scrolling (2) through connector area material (8a), and a crevice (2b) in which connector area material (8a) is accepted is established in the back of fixed scrolling (2). The opening of the 1st and 2nd ports (2c1, 2c2) is carried out to a base of the above-mentioned crevice (2b), a gap is prepared between connector area material (8a) and a base of a crevice (2b), and this gap serves as the above-mentioned refrigerant path.

[0027] By connecting an injection pipe (7) with fixed scrolling (2) through connector area material (8a) as mentioned above, an injection pipe (7) is firmly fixable to fixed scrolling (2). Moreover, an injection pipe (7) is connectable with fixed scrolling (2) only by inserting for example, a part of connector area material (8a) in a crevice (2b) by preparing a crevice (2b) which accepts connector area material (8a) in the back of fixed scrolling (2). At this time, a gap can be formed in a pars basilaris ossis occipitalis of a crevice (2b) after attachment of connector area material (8a) to a crevice (2b) by setting up smaller than the depth of a crevice (2b) the length of the insertion section of connector area material (8a). And the above-mentioned gap can be made into a refrigerant path by making a base of a crevice (2b) carry out the opening of the 1st and 2nd ports (2c1, 2c2). By setting up this gap small, a gas hold up at the time of compression can be reduced.

[0028]

[Embodiment of the Invention] In this invention, it is characterized [ important ] by preparing two or more ports for injections in the scrolling fluid machinery which has the swirl object of an unsymmetrical configuration.

[0029] by choosing the formation location of this port for injections appropriately, rather than the conventional example, the injection opening time amount to 1 set of compression space which adjoins each other on both sides of the swirl object of movable scrolling can be boiled markedly, and can be lengthened. Specifically, injection of a refrigerant can be performed to each compression space within the limits of about 360 degrees by whenever [ crank angle ] (angle of rotation of scrolling).

[0030] Injection of the refrigerant of sufficient amount for each above-mentioned compression space can be carried out by that cause, when carrying out injection of the liquid cooling intermediation, the lack of cooling can be canceled, and when carrying out injection of the gas liquor refrigerant, deficiency in performance can be canceled.

[0031] Moreover, since injection opening time amount can be lengthened, the path of the port for injections can be set up small. The gas hold up when not performing injection can also be reduced by that cause, and the loss at the time of compression can be reduced.

[0032] Furthermore, when abnormality high-pressure conditions, such as liquid compression, occur in one compression space by making the above-mentioned port for injections open for free passage mutually, a refrigerant can be sent into the compression space of another side through the port for injections. Thereby, generating of the abnormality high-pressure condition in compression space can be controlled effectively, and the crack of the swirl object resulting from generating of an abnormality

high-pressure condition etc. can be avoided.

[0033] Hereafter, the gestalt of one operation of this invention is explained using drawing 1 - drawing 7. Drawing 1 is the fragmentary sectional view of the scrolling fluid machinery in the gestalt of one operation of this invention.

[0034] As shown in drawing 1, the scrolling fluid machinery concerning this invention is equipped with casing 1, the fixed scrolling 2, the movable scrolling 3, the bearing housing (engine frame) 4, a crankshaft 5, the injection pipe 7, and a discharge tube 9.

[0035] Casing 1 has casing top 1a and cylindrical drum section 1b. The fixed scrolling 2 and the movable scrolling 3 have the swirl objects 2a and 3a, respectively, and two or more compression space 6 is formed between this swirl object 2a and 3a. The end edge of a volume of swirl object 2a is located near the end edge of a volume of swirl object 3a. That is, a scrolling fluid machinery has the swirl objects 2a and 3a of an unsymmetrical configuration.

[0036] The injection pipe 7 is connected to the fixed scrolling 2 through connector 8a. The injection pipe 7 carries out injection of liquid cooling intermediation or the gas refrigerant into the compression space 6 in the middle of compression. This injection pipe 7 is fixed to casing top 1a through connector 8b. External piping is connected to this connector 8b.

[0037] Crevice 2b is prepared in the back of the fixed scrolling 2, and connector 8a is accepted in this crevice 2b. Thus, since what is necessary is just to insert connector 8a in crevice 2b, connection with the fixed scrolling 2 and the injection pipe 7 can be made easily.

[0038] Moreover, connector 8a has a flange at the shaft-orientations end with the through tube which penetrates connector 8a to shaft orientations, as shown in drawing 1. The end of the injection pipe 7 is inserted into the above-mentioned through tube, and the above-mentioned flange engages with the back of the fixed scrolling 2.

[0039] Although the lower limit section of connector 8a is inserted into crevice 2b as shown in drawing 1, a gap (space) can be formed in the pars basilaris ossis occipitalis of crevice 2b after attachment of connector 8a by setting up smaller than the depth of crevice 2b the length of the insertion portion of connector 8a into crevice 2b.

[0040] The 1st and 2nd ports 2c1 and 2c2 can be made to open for free passage using the above-mentioned gap, so that it may mention later. In addition, since the refrigerant in compression space 6 flows when not performing injection in this gap, the gas hold up at the time of compression can be reduced by setting up this gap small.

[0041] The 1st and 2nd ports 2c1 for supplying the refrigerant from the injection pipe 7 to each compression space 6 and 2c2 are prepared in the fixed scrolling 2. The opening of the 1st and 2nd ports 2c1 and 2c2 is carried out to the base of the above-mentioned crevice 2b, and they penetrate the end plate of the fixed scrolling 2, and it carries out a opening also to each compression space 6.

[0042] The above-mentioned gap can be operated as a free passage way of two or more compression space 6 by making the base of crevice 2b carry out the opening of the 1st and 2nd ports 2c1 and 2c2 as mentioned above. Thus, even when one compression space 6 changes into an abnormality high-pressure condition, a refrigerant etc. can be made to leak into other compression space 6 out of the compression space 6, since two or more compression space 6 can be made to open for free passage through a gap (free passage way).

[0043] It not only can reduce the pressure in the compression space 6 which changed into the abnormality high-pressure condition by that cause, but it can control generating of an abnormality



high-pressure condition effectively. Consequently, the crack of the swirl objects 2a and 3a resulting from generating of an abnormality high-pressure condition etc. can be avoided, and the reliability of a scrolling fluid machinery can be raised.

[0044] Here, the 1st and 2nd ports 2c1, the formation location of 2c2, etc. are explained in detail using drawing 2 - drawing 7. Drawing 2 - drawing 4 are drawings for explaining the refrigerant injection to 1st compression space 6a, and drawing 5 - drawing 7 are drawings for explaining the refrigerant injection to 2nd compression space 6b.

[0045] To be shown in drawing 2 - drawing 7, the 1st and 2nd compression space 6a and 6b which adjoins each other on both sides of the movable scrolling 3 moves toward the center section of the fixed scrolling 2, and a refrigerant is compressed within each compression space 6a and 6b in that case.

[0046] If it is this case, 1st compression space 6a will be formed between the inner skin of swirl object 2a of the fixed scrolling 2, and the peripheral face of swirl object 3a of the movable scrolling 3, and 2nd compression space 6b will be formed between the peripheral face of swirl object 2a of the fixed scrolling 2, and the inner skin of swirl object 3a of the movable scrolling 3.

[0047] The next (immediately after formation) condition is shown in drawing 2 with closing of 1st compression space 6a. After the movable scrolling 3 rotates a little from this condition, as shown in drawing 3, the 2nd port 2c2 and 1st compression space 6a are open for free passage. That is, the 2nd port 2c2 is established in the 1st compression space 6a and a location open for free passage immediately after formation of 1st compression space 6a located in the outermost periphery. The 2nd port 2c2 is formed so that it may be open for free passage in more detail with a part for the travelling direction point of 1st compression space 6a immediately after formation of 1st compression space 6a located in the outermost periphery.

[0048] Thereby, the opening time amount of the 2nd port 2c2 to 1st compression space 6a is securable for a long time. The opening of the 2nd port 2c2 can be carried out to time amount and 1st compression space 6a which is equivalent to about 360 degrees in the between to the condition specifically shown in drawing 4 from the condition shown in drawing 3, i.e., whenever [ crank angle ], (angle of rotation of the movable scrolling 3).

[0049] The next (immediately after formation) condition is shown in drawing 5 with closing of 2nd compression space 6b. As shown in drawing 6 and drawing 7, the 1st port 2c1 carries out a opening to this 2nd compression space 6b. About the formation location of this 1st port 2c1, since it is the same as that of the case of the 2nd above-mentioned port 2c2, explanation is omitted. Opening time amount is securable for a long time similarly [ in this 1st port 2c1 / of the 2nd above-mentioned port 2c2 ].

[0050] Thus, by forming the 2nd port 2c2 only for 1st compression space 6a, and the 1st port 2c1 only for 2nd compression space 6b, injection time amount to each compression space 6a and 6b can be lengthened as mentioned above, and sufficient quantity of a refrigerant can be supplied into each compression space 6a and 6b.

[0051] Moreover, since injection time amount to each compression space 6a and 6b can be lengthened as mentioned above, the 1st and 2nd ports 2c1 and the refrigerant amount of supply per unit time amount from 2c2 can be lessened. Thereby, the 1st and 2nd ports 2c1 and the path (capacity) of 2c2 can be made small.

[0052] Since the refrigerant in each compression space 6a and 6b enters in the 1st and 2nd ports 2c1 and 2c2 when not performing injection, the gas hold up at the time of compression can be reduced by



making small the 1st and 2nd ports 2c1 and capacity of 2c2 as mentioned above. Consequently, the loss at the time of compression can be reduced.

[0053] As shown in drawing 2 - drawing 7, the 1st and 2nd ports 2c1 and 2c2 are isolated in the direction of a path of the fixed scrolling 2, and are arranged in it. In more detail, the 1st port 2c1 is formed near the peripheral face of 1st swirl object 2a, and the 2nd port 2c2 is formed near the inner skin of 1st swirl object 2a. It can contribute effectively [ this ] to lengthen the 1st and 2nd ports 2c1 and opening time amount of 2c2.

[0054] The bearing housing 4 supports the movable scrolling 3 in a thrust abutment while while supports a crankshaft 5 with reference to drawing 1 and it holds bearing (not shown) again.

[0055] It is inserted in the boss section by which the crank pin section (eccentric section) was prepared in the end of a crankshaft 5, and this crank pin section was prepared in the movable scrolling 3 back. The movable scrolling 3 can be made to revolve around the sun by carrying out rotation actuation of this crankshaft 5 by the motor (not shown). A discharge tube 9 is attached in casing top 1a, and carries out the regurgitation of the refrigerant after compression outside.

[0056] In the scrolling fluid machinery which has an above-mentioned configuration, a refrigerant is supplied from the exterior through a suction pipe (not shown) in casing 1. This refrigerant goes up the inside of casing 1, reaches in each compression space 6a and 6b, and is compressed even into place constant pressure within each compression space 6a and 6b. At this time, the loss at the time of compression can be reduced as mentioned above by setting up small an above-mentioned free passage way, the 1st and 2nd ports 2c1, and the capacity of 2c2.

[0057] Moreover, it is in the middle of compression, and when the refrigerant in each compression space 6a and 6b becomes an elevated temperature beyond necessity, injection of the liquid cooling intermediation of amount sufficient in each compression space 6a and 6b can be carried out through the injection pipe 7, a free passage way (gap), the 1st and 2nd ports 2c1, and 2c2. Thereby, a coolant temperature can be adjusted to a desired value.

[0058] Furthermore, when a refrigerant needs to be filled up in each compression space 6a and 6b, injection of the gas liquor refrigerant of amount sufficient in each compression space 6a and 6b can be carried out through the same path as the above. Thereby, sufficient improvement in capacity can be aimed at.

[0059] Furthermore, when liquid compression arises for example, in 1st compression space 6a in the middle of compression, it can let a free passage way, the 1st and 2nd ports 2c1, and 2c2 pass, and a refrigerant can be sent in into 2nd compression space 6b from the inside of this 1st compression space 6a. It can avoid that compression space 6a and 6b will be in an abnormality high-pressure condition by that cause, and the crack of a swirl object etc. can be controlled.

[0060] The refrigerant compressed within each compression space 6a and 6b through the above-mentioned process will be breathed out outside through a discharge tube 9.

[0061] Although the gestalt of one operation of this invention was explained as mentioned above, this invention is not limited to the gestalt of the above-mentioned operation.

[0062] For example, although two ports 2c1 for injections and the example which prepares 2c2 were indicated with the gestalt of above-mentioned operation, if this number of connections is plurality, it can be changed into arbitration. Moreover, it is selectable also about a port 2c1 and the formation location of 2c2 in the formation location of arbitration other than a location given in drawing 2 - drawing 7.

[0063] Moreover, although the gap between connector 8a and a crevice 2b base was illustrated as an example of two ports 2c1 and the free passage way which makes 2c2 open for free passage, if two ports 2c1 and 2c2 can be made to open for free passage, any of other means are employable. For example, two ports 2c1 and 2c2 may be made to open for free passage through the pipe which may form two ports 2c1 and the path which makes 2c2 open for free passage during the fixed scrolling 2, and is connected with injection pipe 7 the very thing or the injection pipe 7.

[0064]

[Effect of the Invention] As explained above, according to this invention, sufficient quantity of a refrigerant can be supplied into each compression space (6a, 6b), the crack of the swirl object resulting from abnormality high pressure etc. can be controlled effectively, and the loss at the time of compression can also be reduced further. Thereby, not only the engine performance of a scrolling fluid machinery but reliability can be raised.

---

[Translation done.]